

Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung 2.106
der Technischen Hochschule Braunschweig



Bauakustische Untersuchungen an der
Versuchssiedlung Eckernförde

(III. Bauabschnitt)

o.Prof. Dr.-Ing. habil. Th. Kristen
Dipl.-Phys. H. Schulze
El.-Ing. R. Palazy

September 1958

Die Untersuchungen wurden durchgeführt im Rahmen
eines Forschungsauftrages des Herrn Bundesministers
für Wohnungsbau, Bonn, in Zusammenarbeit mit der
Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen, e.V., Kiel.

JK 699.844 661.5

I n h a l t s ü b e r s i c h t

	Seite
1. Einleitung	1
2. Untersuchungen an Wänden	2
3. Untersuchungen an Decken	7
4. Trittschallminderung durch Fußböden	11
5. Untersuchungen im Treppenhaus	12
6. Zusammenfassung	14
6.1 Untersuchungen an Wänden	14
6.2 Untersuchungen an Decken	16
6.3 Untersuchungen im Treppenhaus	16
Literatur	17
2 Anlagen	

1. Einleitung

Im Auftrage des Herrn Bundesministers für Wohnungsbau sind in den vergangenen Jahren in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen umfangreiche schalltechnische Untersuchungen in der Versuchssiedlung Eckernförde durchgeführt worden. Über die Versuchsergebnisse des I. Bauabschnittes *) wurde im November 1953 und über die Versuchsergebnisse des II. Bauabschnittes **) im November 1955 ausführlich berichtet. In diesem Bericht sollen die im III. Bauabschnitt der Versuchssiedlung getroffenen schalltechnischen Maßnahmen besprochen werden.

An folgenden Bauteilen wurden schalltechnische Messungen vorgenommen:

- a) Zweischalige Wände bei unterschiedlicher Ausführung der flankierenden Bauteile (Nebenwege)
- b) 13 cm Stahlbetonplattendecke mit zwei verschiedenen Fußböden
- c) 16 cm "Pillat"-Decke mit zwei verschiedenen Fußböden
- d) Terrazzostufen direkt auf Laufplatten verlegt
- e) Terrazzostufen schwimmend auf Laufplatten verlegt

Die Untersuchungen an dem dritten Bauabschnitt wurden in dem Hausblock I, III und IV durchgeführt (s. Lageplan, Anl. 1). Der Grundriß der Hauseinheiten des Blocks I und IV ist gleich (s. Anl. 2), dagegen hat der Block III eine andere Grundrißaufteilung. Sämtliche Hauseinheiten haben zwei Vollgeschosse sowie Kellergeschoß und ausgebautes Dachgeschoß. In den Blocks I und IV wurden die Wände und die Decken gemessen; im Block III wurde in einem Treppenaufgang die unterschiedliche Ausführung der Treppenläufe und der Podeste untersucht.

Die Messungen der Luft- und Trittschalldämmung wurden nach den Bestimmungen von DIN 52 210 und DIN 52 211 durchgeführt

*) Bauakustische Untersuchungen an der Mustersiedlung Eckernförde, November 1953

**) Bauakustische Untersuchungen an der Mustersiedlung Eckernförde, II. Bauabschnitt, November 1955

und ausgewertet. Für die Trittschallmessungen wird zusätzlich zu dem Norm-Trittschallpegel die Trittschallminderung ΔL angegeben. Bei der Berechnung der Norm-Trittschallpegel wurde der Einfluß der Richtungsempfindlichkeit des Mikrofons im diffusen Schallfeld berücksichtigt.

Bei den Messungen in dem Treppenhaus erfolgte die Anregung der Stufen mit einem Norm-Tritthammerwerk. Der hierdurch in den angrenzenden Räumen erzeugte Norm-Trittschallpegel wurde nach den für die Trittschallmessungen üblichen Verfahren bestimmt und bewertet.

Die Beschreibung der Bauteile erfolgt nach Angaben der örtlichen Bauleitung. Soweit es möglich war, wurden diese Angaben am Ort der Untersuchungen überprüft.

2. Untersuchungen an Wänden

An einer Schallübertragung zwischen zwei benachbarten Räumen sind sämtliche Begrenzungsflächen beteiligt.

Es werden folgende Schallübertragungswege unterschieden:

a) Direkte Schallübertragung

Weg 1: Die Versuchswand wird direkt von den auftreffenden Schallwellen zu Schwingungen angeregt und strahlt in den benachbarten Raum Luftschall ab.

b) Nebenwegübertragung

Weg 2: Die Längswände und Längsdecken werden zu Schwingungen angeregt, die in den festen Körpern weitergeleitet (Körperschallübertragung) und in den Nebenräumen wieder als Luftschall abgestrahlt werden.

Weg 3: An der Stoßstelle wird die Versuchswand von den flankierenden Bauteilen zu Schwingungen angeregt und strahlt Luftschall ab.

Weg 4: Ein Teil der Versuchswandschwingungen wird auf die flankierenden Bauteile übertragen und von diesen als Luftschall abgestrahlt.

In den Abbildungen 1 bis 3 sind die in Block I und IV untersuchten Wände, die aus 2 x 11,5 cm dicken Wandschalen aus Kalksand-Vollsteinen KSV 1,8/150 (nach DIN 106) mit 1 cm Luftabstand (Trennfuge) errichtet wurden, und die flankierenden Bauteile schematisch dargestellt. Der Einfluß der verschiedenen Schallübertragungswege wird in Zusammenhang mit den Abbildungen erläutert. Der Grundriß und die Einzelheiten der Ausführung sind aus der Anlage 2 ersichtlich.

Wand I

Die Schallübertragung erfolgt vorwiegend über die seitlichen Begrenzungsflächen, d.h. über die Wege 2, 3 und 4. Die Übertragung über die Luftschicht ist unbedeutend. Durch die in der Treppenhauswand vorgesehene Zählernische von 70 cm x 80 cm x 11,5 cm wird die Nebenwegübertragung begünstigt.

a) Seitliche Begrenzungsflächen

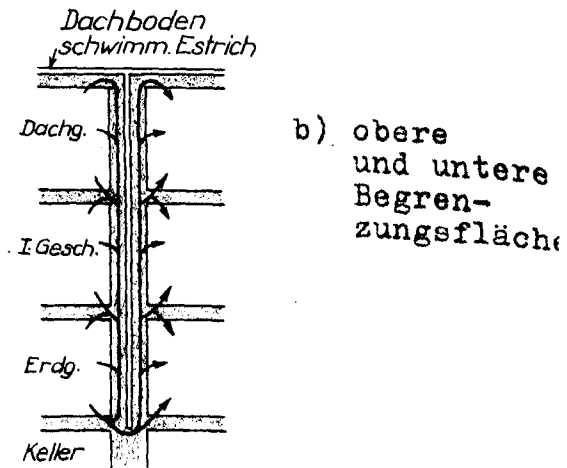
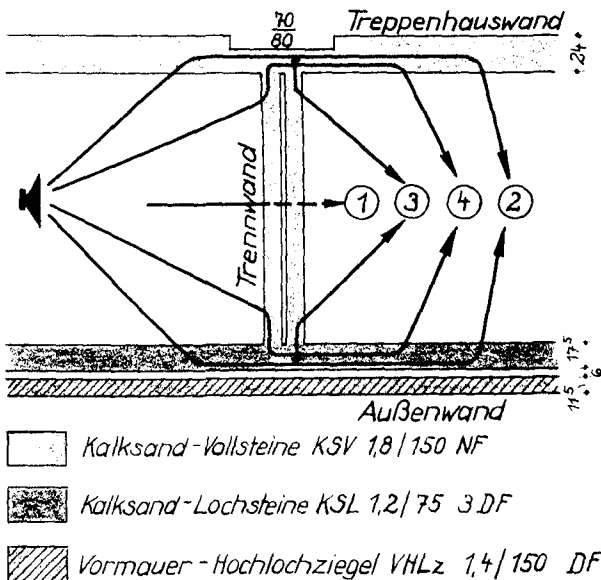


Abb. 1 Wand I, bestehend aus 2 x 11,5 cm dicken KSV 1,8/150
Handschalen mit 1 cm Trennfuge und durchlaufenden
seitlichen Begrenzungsflächen.

Der Einfluß der oberen und unteren Begrenzungsflächen ist gegenüber den seitlichen Begrenzungsflächen gering. Die Messungen wurden im 1. Obergeschoß und im Erdgeschoß durchgeführt und lieferten das gleiche Ergebnis. Falls ein Einfluß der Körperschallübertragung über das Kellermauerwerk vorliegen würde, müßte die Luftschalldämmung der Trennwand im 1. Obergeschoß (langer Übertragungsweg) günstiger sein als im Erdgeschoß (kurzer Übertragungsweg über das Kellermauerwerk).

Wand II

Die bautechnische Ausführung der Begrenzungsflächen entspricht der in Abb. 1 dargestellten, jedoch ist hier nur eine Längswand (Treppenhauswand) durchgehend errichtet. Auch hier ist in der Treppenhauswand eine Zählernische vorgesehen, die die Nebenwegübertragung begünstigt.

a) Seitliche Begrenzungsflächen

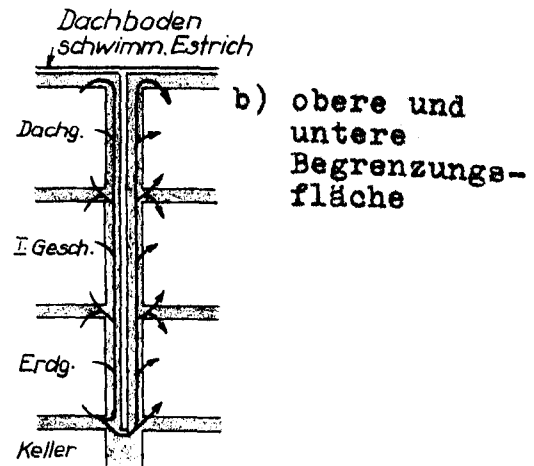
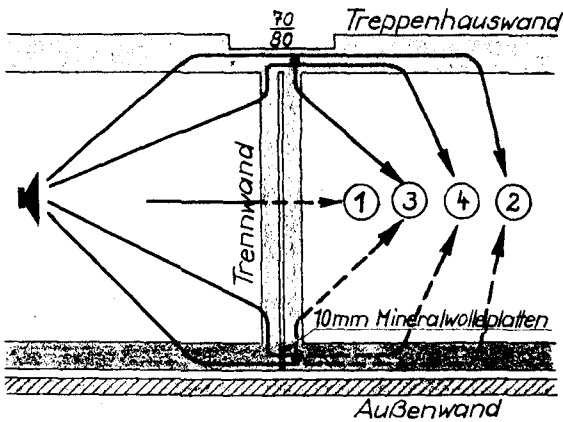


Abb. 2 Wand II, bestehend aus 2 x 11,5 cm dicken KSV 1,8/150 Wandschalen mit 1 cm Trennfuge, die durch die Außenwand hindurchgeführt ist.

Die Innenschale der zweischaligen Außenwand ist hier entsprechend den oberen und unteren Begrenzungsflächen mit einer Trennfuge vom Kellermauerwerk bis zu dem schwimmenden Estrich des Dachbodens ausgeführt. Hierdurch wurde eine Verbesserung der Luftschalldämmung der Trennwand um 1,8 dB, gemittelter Wert von 100 - 3000 Hz, erreicht (s. Abb. 4).

Wand III

Die Trennfuge ist 1 cm dick durchgehend hergestellt, so daß zwischen den benachbarten Häusern keine feste Verbindung und

a) Seitliche Begrenzungsflächen

b) obere und untere Begrenzungsflächen

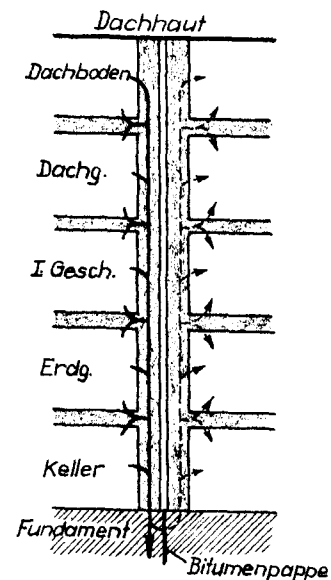
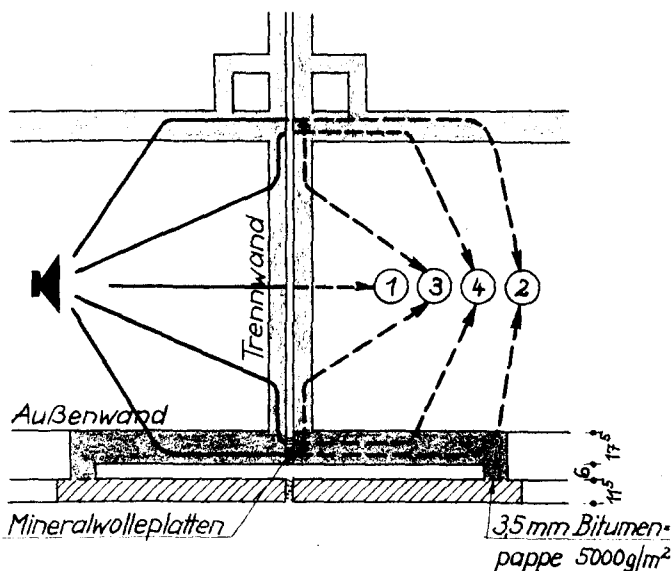
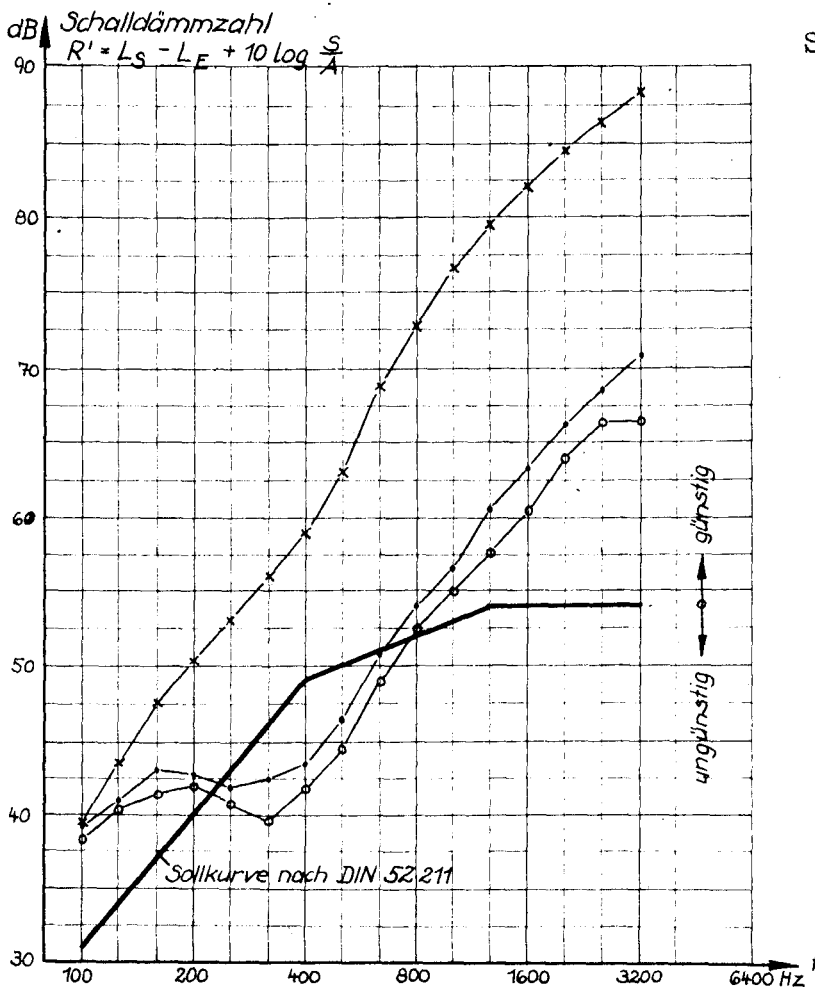


Abb. 3 Wand III, bestehend aus 2 x 11,5 cm dicken KSV 1,8/150 Wandschalen mit 1 cm Trennfuge, die zwischen den Hauseinheiten vom Fundament bis zur Dachhaut durchgehend errichtet worden ist.

somit keine direkte Körperschallübertragung besteht. Die bereits sehr gute Luftschalldämmung dieser Wand könnte bei tiefen Frequenzen (100 - 300 Hz) durch einen größeren Luftabstand der Schalen noch verbessert werden.

Die Luftschalldämmung der zweischaligen Wände I, II und III wurde jeweils im Erdgeschoß und im I. Obergeschoß des Blocks I und IV bestimmt. Die aus jeweils 4 Messungen gebildeten Mittelwerte sind in der Abb. 4 frequenzabhängig aufgetragen.



Seitliche Begrenzungsflächen.

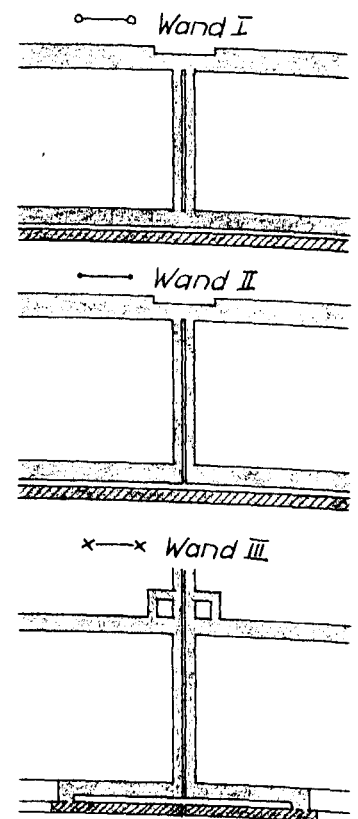


Abb. 4 Luftschalldämmung einer von außen verputzten zweischaligen Wandkonstruktion aus 2 x 11,5 cm KSV 1,8/150 mit 1 cm Luftabstand der Wandschalen.

In der Tafel 1 sind die aus den in der Abb. 4 dargestellten Schalldämmzahlen berechneten Luftschallschutzmaße sowie die mittleren Schalldämmzahlen von 100 - 3000 Hz angegeben.

T a f e l 1

W a n d	2 x 11,5 cm KSV 1,8/150 Wandschalen mit 1 cm Luftab- stand	Wand- gewicht kg/m ²	Luft- Schall- schutz- maß	Mittlere Schalldämm- zahl 100-3000 Hz
I	Die Längswände (seit- lichen Begrenzungs- flächen) durchgehend errichtet. Trennfuge vom Kellermauerwerk bis zum Dachboden (s.Abb. 1)	466	+ 2 dB	50,0 dB
II	Wie vor, jedoch ist hier auch die Außen- wand mit Trennfuge versehen, so daß nur eine seidl.Begren- zungsfläche(Treppen- hauswand)an der Neben- wegübertragung be- teiligt ist(s.Abb.2)	466	+ 3 dB	52,0 dB
III	Trennfuge vom Funda- ment bis zur Dach- haut durchgehend er- richtet. Eine direkte Nebenwegübertragung ist nicht vorhanden (s.Abb.3).	466	+14 dB	65,5 dB

Aus den Untersuchungsergebnissen ist ersichtlich, daß die Luftschalldämmung einer zweischaligen Wohnungs- bzw. Haus-trennwand entscheidend von der Art und Anordnung der flankierenden Bauteile abhängig ist [1,2]. Die zweischaligen Wände (2 x 11,5 cm KSV 1,8/150) mit durchgehend errichteten flankierenden Bauteilen bieten schalltechnisch keinen Vorteil gegenüber einer 24 cm dicken einschaligen Wand aus gleichem Baustoff, die erfahrungsgemäß je nach der Bauart des Gebäudes ein Luftschallschutzmaß von ca. + 3 bis + 4 dB hat. Dagegen ist die Schalldämmung der zweischaligen Wände mit einer durchlaufenden Trennfuge als sehr gut zu bezeichnen.

3. Untersuchungen an Decken

Die Untersuchungen erfolgten an "Rohdecken" und an wohnfertigen Decken. Als "Rohdecken" sind die unterseits verputzten Decken ohne Fußboden bezeichnet. Es wurden zwei Rohdecken verschiedener Bauart mit jeweils zwei verschiedenen Fußbodenkonstruktionen in Block I und IV untersucht. Die Hausblocks I und IV enthielten je zwei Hauseinheiten mit gleichem Grundriß, der aus der Anlage 2 ersichtlich ist.

Geprüft wurden jeweils drei Deckenausführungen gleichen Aufbaus, um die Unterschiede in der Verlegung ebenfalls zu erfassen. In der Abb. 5 sind die aus jeweils drei Messungen gebildeten Mittelwerte der Schalldämmzahlen und der Norm-Trittschallpegel der Decke ohne Fußboden (A_0) und der Decke mit zwei verschiedenen Fußböden (A_1 und A_2) frequenzabhängig aufgetragen.

Decke A: 13 cm Stahlbetonplattendecke nach DIN 1045

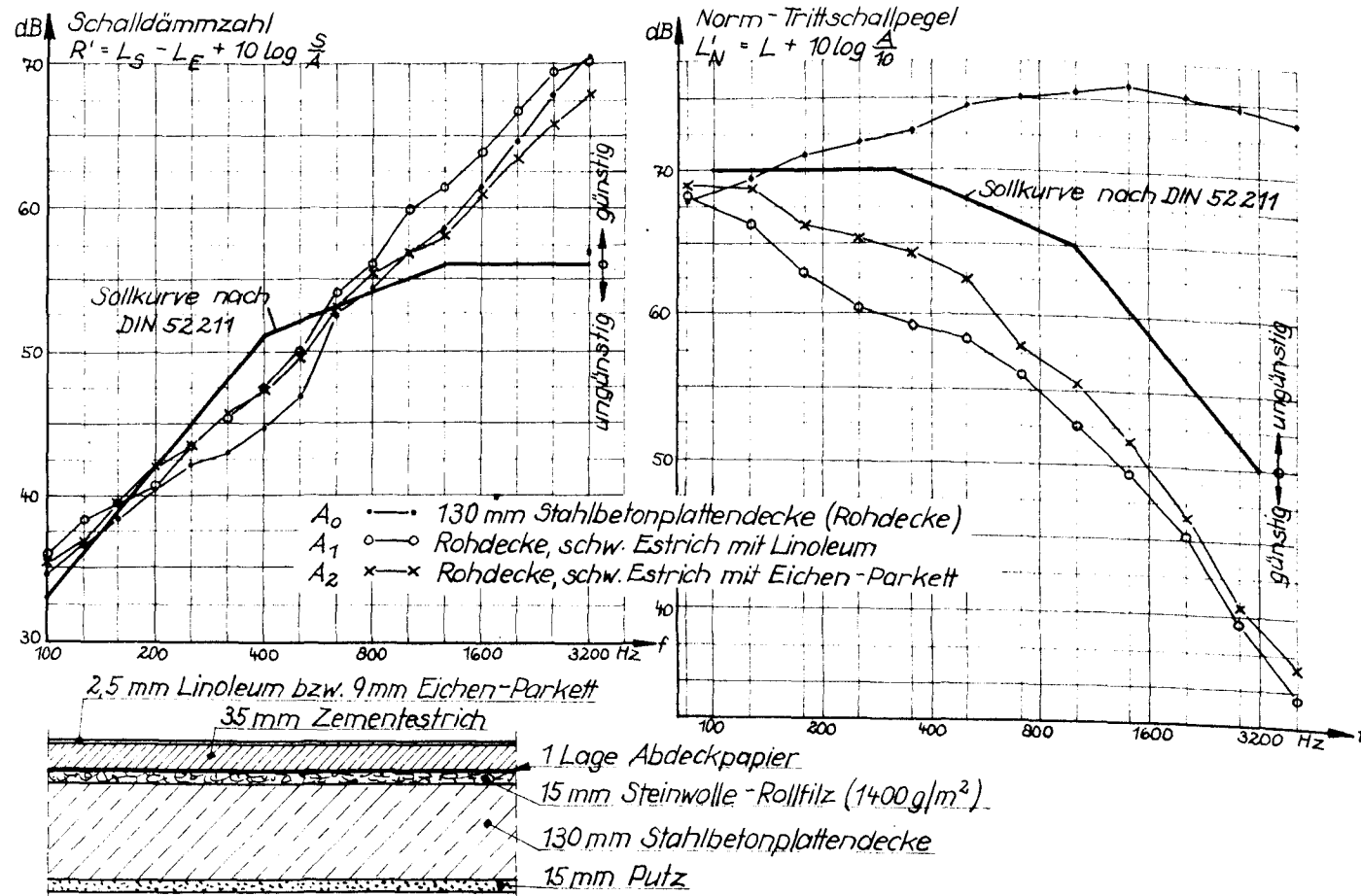


Abb. 5 Schalldämmzahlen und Norm-Trittschallpegel einer Stahlbetonplattendecke ohne Fußboden und mit zwei verschiedenen Fußböden sowie Deckenquerschnitt.

Die Streuung der Meßergebnisse der einzelnen Deckenausführungen war über 200 Hz im allgemeinen kleiner als $\pm 1,5$ dB. Lediglich die Norm-Trittschallpegel der drei untersuchten Decken mit Parkett als Nutzschicht hatten Abweichungen im gesamten Frequenzbereich von etwa $\pm 2,5$ dB. Diese Abweichungen sind vermutlich auf eine unterschiedliche Verlegung der Fußböden zurückzuführen.

Decke B: 16 cm Stahlbeton-Balkendecke mit Zwischenbauteilen u. ortbetonierten Balken nach DIN 4225 ("Pillat-Decke")

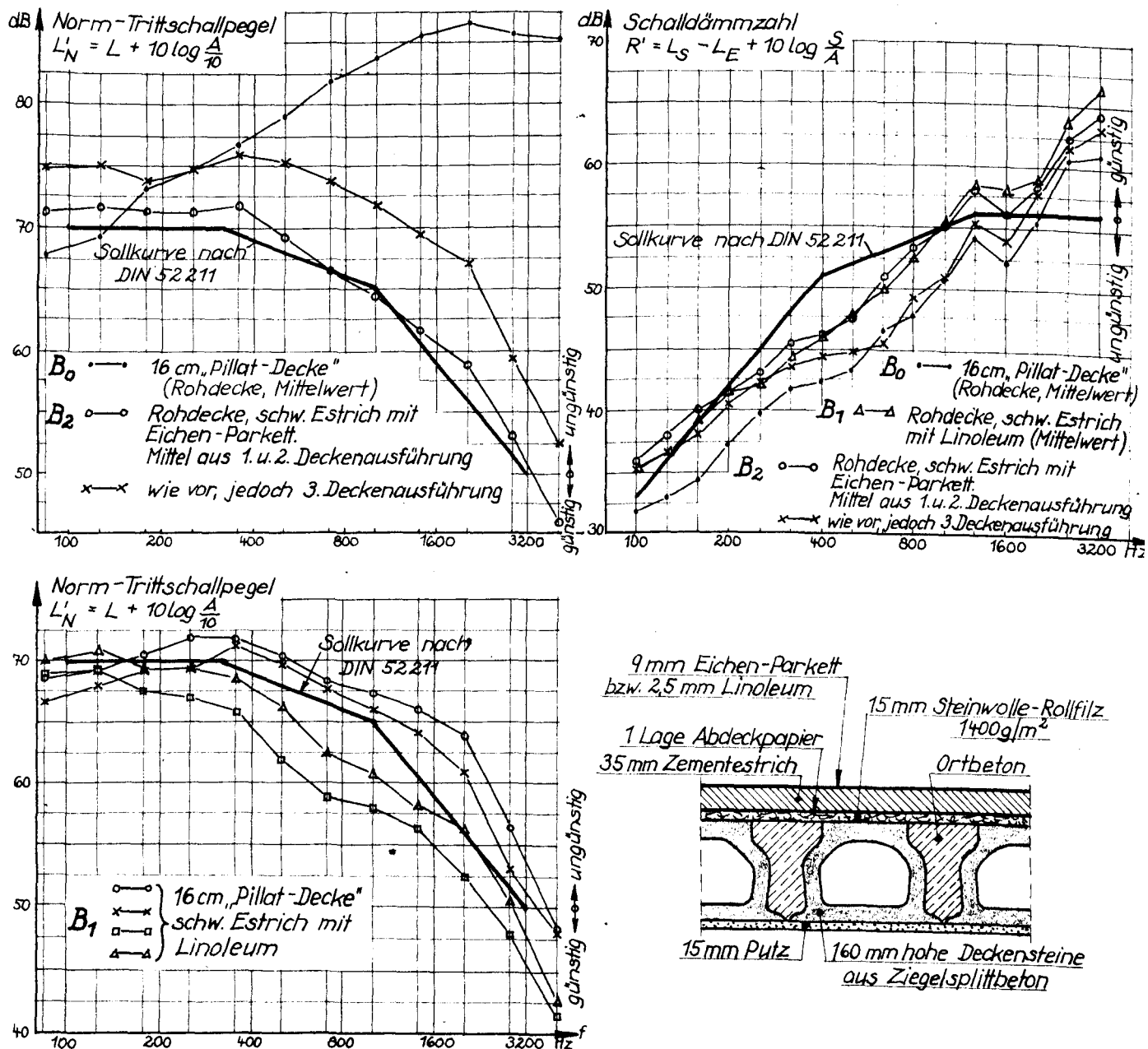


Abb. 6 Norm-Trittschallpegel und Schalldämmzahlen einer "Pillat"-Decke ohne Fußboden und mit zwei verschiedenen Fußböden sowie Deckenquerschnitt.

Die Decken waren in den Hauseinheiten des Blocks I zwischen dem Erdgeschoß und dem I. Obergeschoß eingebaut. Die gemessenen Norm-Trittschallpegel und die Schalldämmzahlen sowie der Deckenquerschnitt sind aus der Abb. 6 ersichtlich.

Die "Pillat"-Decke als unterseits verputzte Rohdecke - d.h. ohne Fußboden - wird als "Decke B_0 ", die gleiche Decke jedoch mit schwimmendem Estrich und 2,5 mm Linoleum als "Decke B_1 " und die Decke mit dem gleichen schwimmenden Estrich und Eichen-Parkett als "Decke B_2 " bezeichnet. Die in der Abb. 6 angegebenen Norm-Trittschallpegel und Schalldämmzahlen der Decke B_0 (Rohdecke) bilden den Mittelwert aus drei untersuchten Deckenausführungen. Da bei den wohnfertigen Decken die Meßergebnisse der einzelnen Deckenausführungen teilweise größere Abweichungen (über ± 3 dB) hatten, werden die Einzelmessergebnisse für jede Deckenausführung getrennt mitgeteilt.

Bei den vier untersuchten Decken mit Linoleumbelag waren die Abweichungen der Schalldämmzahlen kleiner als $\pm 1,5$ dB, so daß der Mittelwert angegeben werden konnte. Dagegen wurden bei der Bestimmung des Norm-Trittschallpegels verschiedene Werte gemessen, die für jede Deckenausführung getrennt angegeben werden. Von den drei untersuchten Deckenausführungen der Decken mit Eichenparkett ("Decke B_2 ") ist an zwei Decken etwa der gleiche Luft- und Trittschallschutz gemessen worden, der Schallschutz der dritten Deckenausführung war wesentlich ungünstiger (s. Abb 6).

Aus den in Abb. 5 und 6 frequenzabhängig aufgetragenen Schalldämmzahlen und Norm-Trittschallpegeln wurden die Schallschutzmaße, die mittleren Schalldämmzahlen (im Bereich von 100 - 3000 Hz) und die Norm-Trittlautstärken berechnet. Diese Werte sind in der Tafel 2 zusammengestellt.

Decke	Bauzustand der Decke	Deckengewicht kg/m ²	Anzahl der untersuchten Deckenauf.	Luft- Trittschallschutzmaß		Mittl. Schall- dämm- zahl 100 - 3000Hz	Norm- Trittschall- laut- stärke (DIN- phon)	Beurteilung nach DIN 52 211
				dB	dB			
A ₀	13 cm Stahlbetonplattendecke, unterseits verputzt (Rohdecke)	338	3	+ 1	- 13	51,0 dB	92	nicht ausreichend (s. Abb. 5)
B ₀	16 cm Stahlbeton-Balkendecke mit Zwischenbauteilen ("Pillat Decke"), unters.verputzt (Rohdecke)	230	3	- 3	- 23	45,5 dB	101	nicht ausreichend (s. Abb. 6)
A ₁	Decke A ₀ , darauf 15 mm Stein- wolle-Röllfilz 1400 g/m ² ("Sillan SRF/T"), 1 Lage Ab- deckpapier, 35 mm Zement- estrich, 2,5 mm Linoleum	420	3	+ 3	+ 11	52,5 dB	75	ausreichend (s. Abb.5)
A ₂	Decke A ₀ , darauf 15 mm Stein- wolle-Röllfilz 1400 g/m ² ("Sillan SRF/T"), 1 Lage Ab- deckpapier, 35 mm Zement- estrich, 9 mm Eichenparkett, geklebt.	424	3	+ 3	+ 7	51,5 dB	78	ausreichend (s. Abb.5)
B ₁	Fußboden wie bei A ₁ , jedoch auf Decke B ₀	311	1	+ 1 Mittel	+ 5	50,0 dB	80	ausreichend (s. Abb.6)
			1		+ 3	Mittel	82	
			1		0		84	
			1		- 1		85	nicht ausreichend
B ₂	Fußboden wie bei A ₂ , jedoch auf Decke B ₀	315	2	+ 1	± 0	50,0 dB	84	ausreichend
			1	- 2	- 6	47,5 dB	89	nicht ausreichend (s. Abb. 6)

Tafel 2: Luft- und Trittschallschutz der Decken in Eckernförde - III. Bauabschnitt

Aus der Zusammenstellung der an Decken erzielten Meßergebnisse ist ersichtlich, daß einige wohnfertige Decken einen nicht ausreichenden Schallschutz aufweisen. Wenn dieses Ergebnis auch vorwiegend auf die fehlerhafte Verlegung zurückzuführen ist, so ist es doch bemerkenswert, daß selbst bei einem gut ausgeführten schwimmenden Estrich die schalltechnisch ungünstigen Decken ("Pillat"-Decken) gerade die Mindestforderungen des Trittschallschutzes erfüllen. Daher sollten bei schalltechnisch ungünstigen Decken zusätzlich weiche Gehbeläge auf einem schwimmenden Estrich vorgesehen werden.

4. Trittschallminderung durch Fußböden

Die Trittschallminderung einer einschaligen Decke durch einen Fußboden ist weitgehend von der Art der einschaligen Rohdecke unabhängig [3,4] . Daher ist die Kenntnis der Verbesserungswirkung der verschiedenen Fußböden für die Praxis von großer Bedeutung. Die Trittschallminderung ΔL wird aus dem gemessenen Norm-Trittschallpegel L_{No} unter der Rohdecke und dem gemessenen Norm-Trittschallpegel L_{N1} unter der gleichen Rohdecke mit einem Fußboden frequenzabhängig bestimmt. Bei bekannten Trittschallpegeln unter den verschiedenen einschaligen Rohdecken erhält man mit hinreichender Genauigkeit die Trittschallpegel unter den entsprechenden wohnfertigen Decken, wenn die auf einer einschaligen Decke bestimmte Trittschallminderung durch einen Fußboden von den Trittschallpegeln der Rohdecken frequenzabhängig abgezogen wird. Hierbei ist vorausgesetzt, daß der Fußboden jeweils sachgemäß verlegt ist und die gleichen Eigenschaften hat.

Die durch die Fußböden bewirkten Trittschallminderungen der zwei verschiedenen Deckenkonstruktionen sind in der Abb. 7 frequenzabhängig aufgetragen.

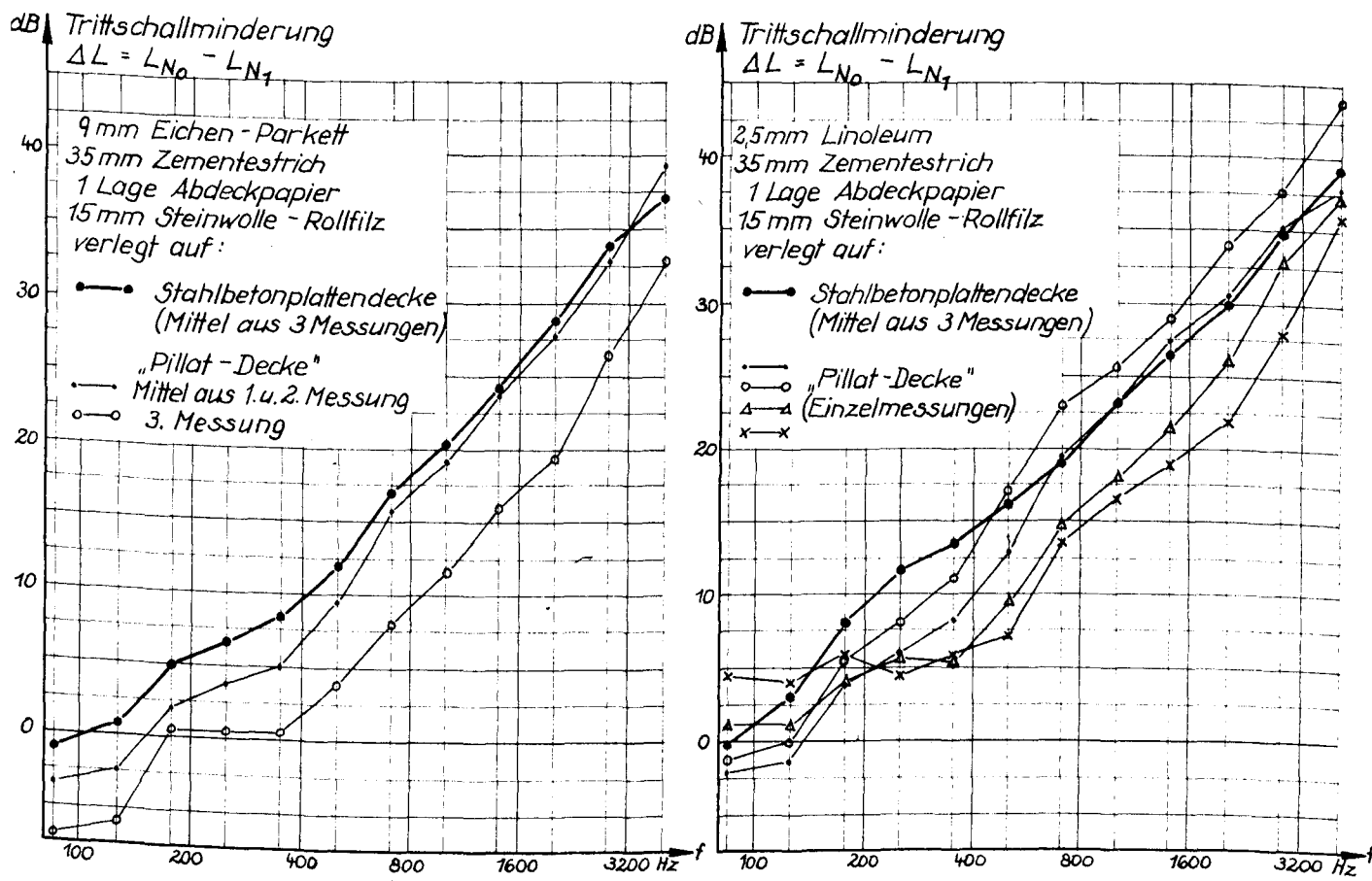


Abb. 7 Trittschallminderungen

Aus der Abb. 7 geht hervor, daß die Trittschallminderungs-
werte teilweise erhebliche Abweichungen aufweisen. Dieses
ist auf die ungleichmäßige Verlegung der schwimmenden
Estriche zurückzuführen. Da bei den in Wohnbauten ausge-
führten schwimmenden Estrichen bzw. Fußböden erfahrungsgemäß
stets mit gewissen Abweichungen zu rechnen ist, sollte die
Verbesserungswirkung von Fußböden grundsätzlich im Labora-
torium gemessen werden.

5. Untersuchungen im Treppenhaus

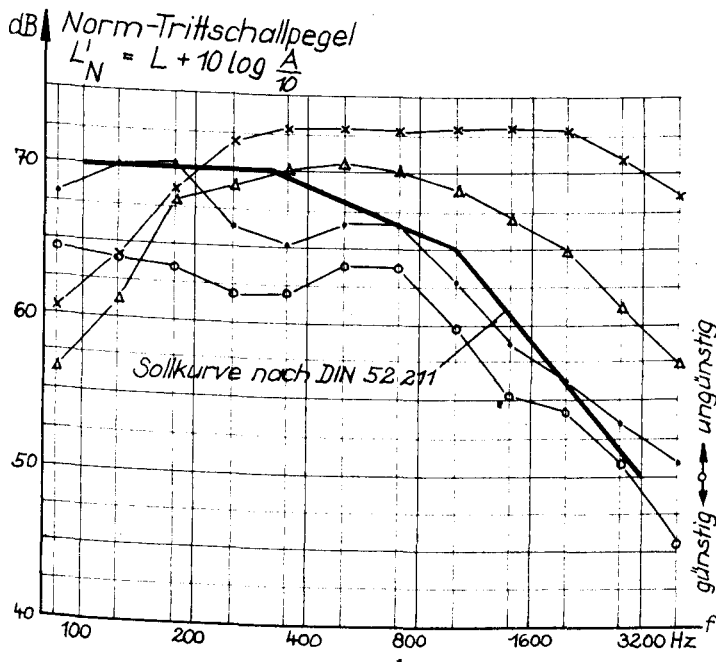
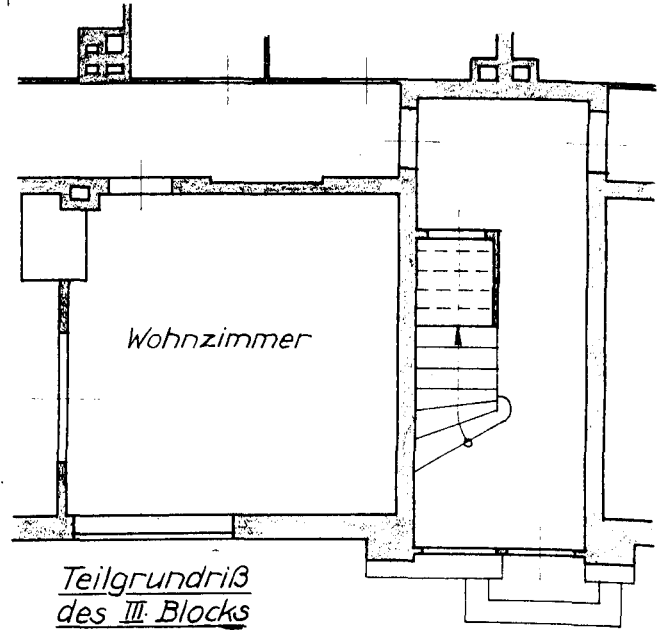
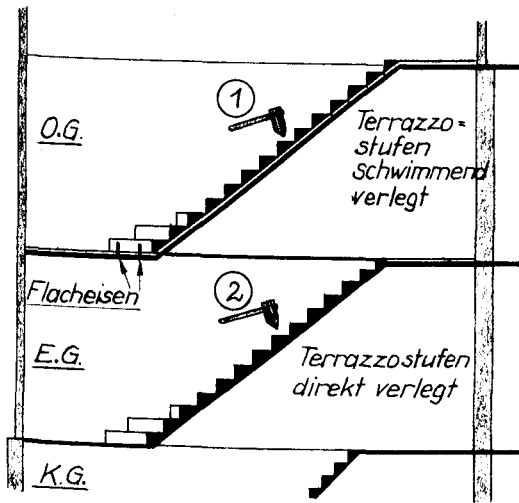
In einigen besonderen Fällen sind die Treppenhäuser in Wohn-
bauten direkt an einem Wohnzimmer und teilweise sogar direkt
an einem Schlafzimmer angeordnet. Diese Grundrißanordnung ist
schalltechnisch sehr ungünstig. Bei normal in massiver Bau-
weise ausgeführten Treppenstufen und Podesten werden nämlich

durch die Trittsgeräusche im Treppenhaus die direkt angrenzenden Räume erheblich gestört. Falls das Treppenhaus bei einer großen Anzahl von Wohnungen häufig und zu verschiedenen Tages- und Nachzeiten benutzt wird, so werden mehr Trittsgeräusche im Treppenhaus als z.B. über einer Wohnungstrenndecke erzeugt. Daher wäre in diesen Fällen zu fordern, daß die Trittschallübertragung aus dem Treppenhaus nicht größer ist als aus den darüberliegenden bzw. benachbarten Wohnungen.

Um die Größe der Trittschallübertragung aus einem am Wohnzimmer angrenzenden Treppenhaus bei verschiedener Ausführung der Treppenstufen und Podeste festzustellen, wurden im Block III der Versuchssiedlung entsprechende Messungen in Anlehnung an DIN 52 211 durchgeführt. Die Anregung der Treppenstufen erfolgte mit dem Norm-Tritthammerwerk, wobei gleichzeitig der Norm-Trittschallpegel in den angrenzenden Wohnräumen bestimmt wurde. Die Versuchsanordnung und die Meßergebnisse sind aus der Abb. 8 ersichtlich.

Bei der Anregung der direkt auf Stahlbeton-Laufplatten verlegten Terrazzostufen wurde sowohl in dem direkt angrenzenden Wohnzimmer des Erdgeschosses als auch in dem darüberliegenden Wohnzimmer des Obergeschosses ein nach DIN 52 211 nicht ausreichender Trittschallschutz gemessen. Dagegen bieten die schwimmend auf 20 mm dicken Steinwolleplatten verlegten Stufen und die mit schwimmend auf 10 mm dicken Steinwolleplatten verlegtem Terrazzoboden versehenen Podeste gegenüber den an das Treppenhaus angrenzenden Räumen einen ausreichenden Trittschallschutz. Bei der schwimmend verlegten Ausführung waren am aufgehenden Mauerwerk 10 mm dicke Steinwolleplatten eingelegt.

An einigen Stellen waren konstruktiv bedingte Schallbrücken vorhanden, die z.B. durch die eingelassenen Flacheisen und den Anschluß an die direkt verlegten Treppenstufen (s. Abb. 8) hergestellt wurden. Bei einer vollständigen Trennung der Treppenstufen und Podeste von den übrigen Bauteilen, wird durch die gleiche Dämmschicht eine günstigere Trittschalldämmung erreicht als die in Abb. 8 für die schwimmende Verlegung angegebene.



Hammerwerk	Empfänger-Raum	Trittschall-Schutzmaß (dB)
①	I. Geschoß	+ 2
①	Erdgeschoß	+ 6
②	Erdgeschoß	- 9
②	I. Geschoß	- 3

Abb. 8 Trittschallübertragung bei verschiedener Ausführung der Treppen und Podeste.

6. Zusammenfassung

6.1 Untersuchungen an Wänden

In dem II. Bauabschnitt der Versuchssiedlung Eckernförde sind bereits umfangreiche Untersuchungen an zweischaligen Wänden aus 2 x 11,5 cm dicken Mauerwerksschalen aus Kalksand-

Vollsteinen durchgeführt worden, wobei für die Praxis wertvolle Ergebnisse ermittelt wurden. Es ist festgestellt worden, daß die zweischaligen Wände aus 2 x 11,5 cm dicken Wandschalen, die mit 1 bis 3 cm Luftabstand errichtet werden, bei einer vom Fundament bis zur Dachhaut durchgehenden Trennfuge eine sehr gute Luftschalldämmung haben. Außerdem wird durch die Trennfuge die Längsleitung des Körperschalles in den Massivdecken und in den Längswänden (flankierenden Bauteilen) unterbrochen, sodaß eine Übertragung von Klopf- und Trittschallgeräuschen zwischen den Wohn- bzw. Hauseinheiten nicht besteht. Diese Meßergebnisse haben wesentlich zu der Einführung der "Richtlinien für die Ausführung von zweischaligen Wohnungstrennwänden aus 11,5 cm dicken Mauerwerkschalen" beigetragen.

Um festzustellen, wie groß der Einfluß der seitlichen Begrenzungsflächen (Längswände) ist, sind in dem III. Bauabschnitt Wände aus 2 x 11,5 cm dicken Wandschalen mit 1 cm Luftabstand bei

- a) zwei seitlich durchlaufenden Längswänden
- b) einer seitlich durchlaufenden Längswand
- c) und bei vollkommener Trennung der Wandschalen vom Fundament bis zur Dachhaut,

untersucht worden.

Die zweischalige Wand mit einer durchgehenden Längswand (b) hatte im Mittel eine um 1,8 dB günstigere Luftschalldämmung als die Ausführung mit zwei seitlichen Begrenzungsflächen (a), wobei das Luftschallschutzmaß für a) + 2 dB und für b) + 3 dB betrug. Dagegen weist die Wand mit vollkommener Trennung der Wandschalen (c) ein Luftschallschutzmaß von + 14 dB auf. Die Meßergebnisse zeigen, daß die zweischaligen Wände aus KSV 1,8/150 mit durchgehend errichteten flankierenden Bauteilen schalltechnisch keinen Vorteil gegenüber einer 24 cm dicken einschaligen Wand aus gleichem Baustoff bieten, die bei gleichem Wandgewicht erfahrungsgemäß ein Luftschallschutzmaß von ca. + 3 dB bis +4 dB hat.

Die zweischalige Wandausführung ist für die Einfamilien-Reihenhäuser von besonderer Bedeutung, da die Reihenhäuser mit einer sachgemäß ausgeführten Trennfuge schalltechnisch etwa einem freistehend errichteten Haus gleichwertig sind.

6.2 Untersuchungen an Decken

Die Untersuchungen an Decken haben ergeben, daß bei schalltechnisch sehr ungünstigen Decken (einschalige Hohlkörperdecken) die Wahl der Fußböden sehr sorgfältig geprüft werden muß, um in jedem Fall einen ausreichenden Schallschutz zu erzielen. Bei diesen Decken wäre es immer zweckmäßig, außer einem schwimmenden Estrich auf einer mindestens 10 mm dicken weichfedernden Dämmschicht zusätzlich weiche Gehbeläge vorzusehen. Trotz sorgfältiger Überwachung der Bauausführung seitens der Bauleitung wurde bei einzelnen Fußbodenausführungen gleicher Konstruktion ein unterschiedlicher Trittschallschutz festgestellt. Es ist daher besonders wichtig, jedem einzelnen Verleger das Prinzip des schwimmenden Estrichs zu erklären und darauf hinzuweisen, daß bereits bei geringen Verlegefehlern der Trittschallschutz erheblich ungünstiger wird.

6.3 Untersuchungen im Treppenhaus

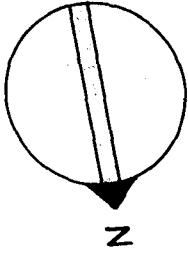
In den meisten Fällen grenzen an die Treppenhäuser nur Nebenräume (z.B. Bad, Küche, Flure usw.) an, sodaß die ruhebedürftigen Wohnräume einer direkten Geräuscheinwirkung aus dem Treppenhaus nicht unterliegen. Falls jedoch Wohn- bzw. Schlafräume an einem von mehreren Mietsparteien benutzten Treppenhaus angrenzen, sind entsprechende Schallschutz-Maßnahmen unbedingt erforderlich.

Meßergebnisse über Schallübertragung aus den Treppenhäusern lagen bisher nicht vor. Bei den im III. Bauabschnitt durchgeführten Untersuchungen wurde festgestellt, daß bei direkt auf Stahlbeton-Laufplatten verlegten Terrazzostufen der Trittschallschutz in Anlehnung an DIN 52 211 gegenüber dem direkt angrenzenden Raum sowie dem darunter und darüber

liegenden Raum nicht ausreichend ist. Daher ist in diesen Räumen eine erhebliche Tritt- bzw. Geräuschübertragung aus dem Treppenhaus zu erwarten. Messungen an schwimmend verlegten Treppenstufen und Podesten haben unter den gleichen Voraussetzungen einen ausreichenden Trittschallschutz ergeben. In welchem Umfang das Trittschall-Meßverfahren nach DIN 52 210 und die Beurteilung nach DIN 52 211 für die Geräuschübertragung aus einem Treppenhaus angewendet werden kann, muß noch durch entsprechende Untersuchungen geklärt werden. In jedem Fall ist es schalltechnisch zweckmäßig, die Trittstufen mit weichen Gehbelägen zu versehen bzw. geeignete Treppenkonstruktionen zu entwickeln, um die Körperschallausbreitung der Treppenhausgeräusche in Gebäuden herabzusetzen.

L i t e r a t u r

- 1 K. Gösele: Der Einfluß der Biegesteifigkeit auf die Schalldämmung von Doppelwänden. *Acustica* (1954), 4, S. 276.
- 2 Th. Kristen u. R. Palazy: Schallschutz von Wohnungstrennwänden aus Kalksandsteinen, "Baupraxis", Heft 5/1958, S. 197 - 202
- 3 K. Gösele: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsweise von schwimmenden Estrichen Fortschritte und Forschungen im Bauwesen, Reihe D, Heft 23 (1956) S. 46.
- 4 Th. Kristen u. R. Palazy: Verbesserung des Trittschallschutzes durch schwimmende Estriche bei ein- und zweischaligen Deckenkonstruktionen. "Parkett", Heft 6, Juni 1958



Block IV

Block I

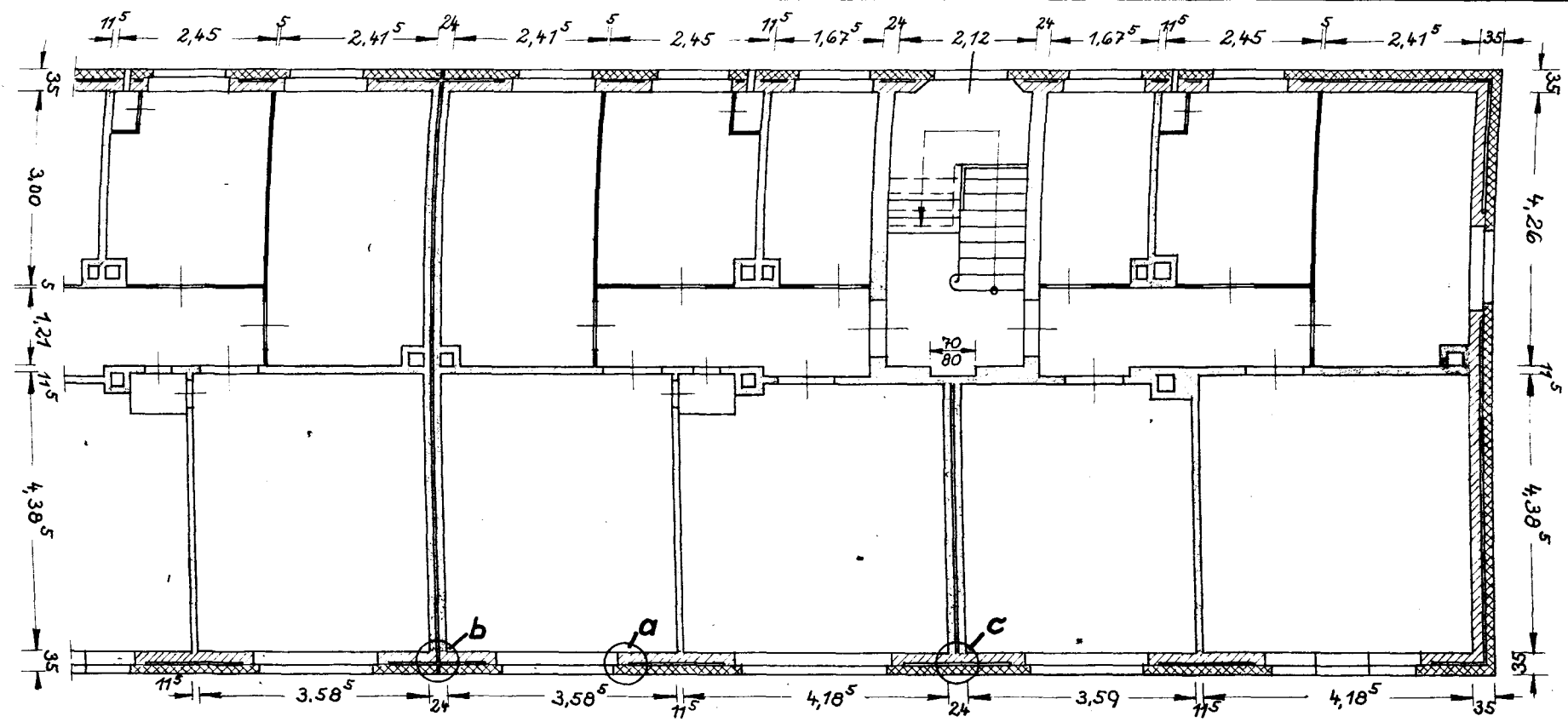
Block III

Block II

Dorotheenstraße

Prinzenstraße

Erdgeschoss M. 1:100



- Kalksand-Vollsteine KSV 1,8/150 NF
- Kalksand-Lochsteine KSL 1,2/75 3.DF
- Vormauer-Hochlochziegel VHLZ 1,4/150 DF
- Naturbimsplatten

